

22.11.2004

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 13 JAN 2005

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2004年 9月 2日  
Date of Application:

出願番号 特願2004-255209  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2004-255209]

出願人 松下電器産業株式会社  
Applicant(s):

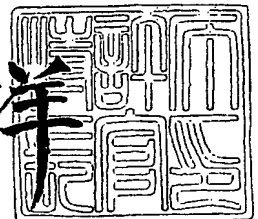
PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年12月24日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川

洋



【書類名】 特許願  
【整理番号】 2164050037  
【提出日】 平成16年 9月 2 日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H04R  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字 門真 1006 番地 松下電子部品株式会社内  
    【氏名】 高瀬 智康  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字 門真 1006 番地 松下電子部品株式会社内  
    【氏名】 榎本 光高  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字 門真 1006 番地 松下電子部品株式会社内  
    【氏名】 山崎 一也  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字 門真 1006 番地 松下電子部品株式会社内  
    【氏名】 隅山 昌英  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000005821  
    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100097445  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 岩橋 文雄  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100103355  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 坂口 智康  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100109667  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 内藤 浩樹  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 011305  
    【納付金額】 16,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9809938

BEST AVAILABLE COPY

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

磁気回路に結合されたフレームと、このフレームの外周部に結合された振動板と、この振動板に結合されるとともに、その一部が前記磁気回路の磁気ギャップに配置されたボイスコイルとからなるスピーカであって、前記振動板は、一枚で前記ボイスコイルの内周部と外周部とを覆うとともに、前記ボイスコイルとの結合部より外周側の断面が楕円弧形状であるスピーカ。

**【請求項 2】**

磁気回路に結合されたフレームと、このフレームの外周部に結合された振動板と、この振動板に結合されるとともに、その一部が前記磁気回路の磁気ギャップに配置されたボイスコイルとからなるスピーカであって、前記振動板は、一枚で前記ボイスコイルの内周部と外周部とを覆うとともに、前記ボイスコイルとの結合部より外周側の断面は、ボイスコイルとの結合部付近の半径がボイスコイルとの結合部以外の半径よりも小さい 2 種類の円弧からなる曲線形状であるスピーカ。

**【請求項 3】**

ボイスコイルとの結合部より内周側の断面が、楕円弧形状またはボイスコイルとの結合部付近の半径がボイスコイルとの結合部以外の半径よりも小さい 2 種類の円弧からなる曲線形状のいずれかで形成した請求項 1 または請求項 2 記載のスピーカ。

**【請求項 4】**

振動板を樹脂材料により構成した請求項 1 から請求項 3 記載のいずれか 1 つのスピーカ。

**【請求項 5】**

振動板をシート材料により構成した請求項 1 から請求項 4 記載のいずれか 1 つのスピーカ。

**【請求項 6】**

振動板のボイスコイルとの結合部にガイドを形成した請求項 1 から請求項 5 記載のいずれか 1 つのスピーカ。

**【請求項 7】**

ガイドはボイスコイルの一部を挿入する溝を形成した請求項 6 記載のスピーカ。

**【請求項 8】**

請求項 1 から請求項 7 記載のいずれか 1 つのスピーカと電子回路とを結合したモジュール。

**【請求項 9】**

請求項 1 から請求項 7 記載のいずれか 1 つのスピーカを搭載した電子機器。

**【請求項 10】**

請求項 1 から請求項 7 記載のいずれか 1 つのスピーカを搭載した装置。

## 【書類名】明細書

【発明の名称】スピーカおよびこれを用いたモジュール、電子機器および装置

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は各種音響機器や情報通信機器に使用されるスピーカやモジュールおよび携帯電話やゲーム機器等の電子機器および装置に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来の技術を図6により説明する。

## 【0003】

図6(a)は従来のスピーカの断面図であり、図6(b)はその振動板の断面図を示したものである。

## 【0004】

図6(a)に示すように、着磁されたマグネット1を上部プレート2およびヨーク3により挟み込んで内磁型の磁気回路4を構成している。この磁気回路4のヨーク3にフレーム6を結合している。

## 【0005】

このフレーム6の周縁部に、樹脂フィルムから構成された振動板7を結合し、この振動板7にボイスコイル8を結合するとともに、上記磁気回路4の磁気ギャップ5にはまり込むように結合している。

## 【0006】

ここで、この振動板7のボイスコイル8との結合部より外周側の断面形状は、図6(b)に示すように、略ドーム状を呈し、この略ドームの形状は、振動板7の成形用の金型作成上、簡略化のために単一円弧形状に形成した振動板にて構成していた。

## 【0007】

尚、この出願の発明に関する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献1が知られている。

【特許文献1】特開2003-235097号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

上述のスピーカは、そのセットである携帯電話等の電子機器の薄型化が市場より強く要請されている。

## 【0009】

よって、これら電子機器の薄型化には、スピーカの薄型化が必要不可欠である。

## 【0010】

ところが、スピーカの薄型化を図るために、樹脂フィルムから構成された振動板7を薄型化設計すると、振動板7の形状剛性が低下してしまい、スピーカの高域限界周波数が低下してしまうという課題を有するものであった。

## 【0011】

この原因としては、振動板7を薄型化設計することにより、振動板7を円弧等の単一曲線から構成した場合、その断面形状は、振動板7のボイスコイル8との結合部の頂角を大きく設定しなければならない。

## 【0012】

従って、この場合振動板7のボイスコイル8との結合部の形状剛性が低下して、高域限界周波数が低下してしまうというものであった。

## 【0013】

この現象は、ボイスコイル8の上下振動に対して、振動板7のボイスコイル8との結合部の頂角を大きく設定しなければならないことが大きく影響している。

## 【0014】

すなわち、ボイスコイル 8 と振動板 7 との結合角度が小さいと、振動板 7 の結合部の形状剛性が高められ、ボイスコイル 8 からの振動板 7 への振動伝達が良好となり、高域限界周波数を伸長させることができるが、断面形状が単一の円弧形状で構成した場合は、振動板 7 の全高寸法が高くなり、薄型化を図ることができない。

【0015】

本発明は前記課題を解決し、高域限界周波数を拡大させ、薄型化を図ることができる優れたスピーカを提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0016】

上記目的を達成するために、本発明は以下の構成を有する。

【0017】

本発明は、磁気回路に結合されたフレームと、このフレームの外周部に結合された振動板と、この振動板に結合されるとともに、その一部が前記磁気回路の磁気ギャップに配置されたボイスコイルによりスピーカを構成している。

【0018】

そして前記振動板は、一枚で前記ボイスコイルの内周部と外周部とを覆うとともに、前記ボイスコイルとの結合部より外周側の断面が楕円弧形状、またはボイスコイルとの結合部付近の半径がボイスコイルとの結合部以外の半径よりも小さい 2 種類の円弧からなる曲線形状で構成している。

【0019】

この構成により、振動板のボイスコイルとの結合部の頂角を鋭く形成することができ、形状剛性が高められ、ボイスコイルからの振動板への振動伝達が良好となり、高域限界周波数を伸長させることができ、スピーカの薄型化を図ることができる。

【発明の効果】

【0020】

以上のように本発明は、振動板の断面形状が少なくとも略ドーム状部を有し、ボイスコイルとの結合部より外周側の断面が楕円弧形状、またはボイスコイルとの結合部付近の半径がボイスコイルとの結合部以外の半径よりも小さい 2 種類の円弧からなる曲線形状で構成したものである。

【0021】

この構成により、振動板のボイスコイルとの結合部の頂角を鋭く形成することができ、形状剛性が高められ、ボイスコイルからの振動板への振動伝達が良好となり、高域限界周波数を伸長させることができ、スピーカの薄型化を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

【0023】

(実施の形態 1)

以下、実施の形態 1 を用いて、本発明の特に請求項 1 から請求項 7 に記載の発明について説明する。

【0024】

図 1 (a) は、本発明の一実施形態のスピーカの断面図を示したものである。

【0025】

図 1 (b) から図 2 (g) は、本発明の一実施形態のスピーカに使用される振動板の断面図を示したものである。

【0026】

図 1 (b) は、本発明の一実施形態の振動板の断面図を示したものであり、ボイスコイルとの結合部より外周側の断面形状は、略ドーム状の楕円弧形状に構成したものである。

【0027】

図 1 (c) は、ボイスコイルとの結合部より外周側の断面形状は、略ドーム状で、ボイ

スコイルと類の円弧からなる曲線形状で構成したものである。

【0028】

図2(d)から(g)は、前記説明した振動板断面形状を、ボイスコイルの内周部にも形成して構成したものであり、図2(d)はボイスコイルの内周部も外周部も楕円弧形状としたものである。

【0029】

図2(e)は、ボイスコイルの内周部が楕円弧形状、外周部はボイスコイルとの結合部付近の半径が、ボイスコイルとの結合部以外の半径よりも小さい2種類の円弧からなる曲線形状で構成したものである。

【0030】

図2(f)は、ボイスコイルの外周部が楕円弧形状、内周部はボイスコイルとの結合部付近の半径が、ボイスコイルとの結合部以外の半径よりも小さい2種類の円弧からなる曲線形状で構成したものである。

【0031】

図2(g)は、ボイスコイルの内周部も外周部も、ボイスコイルとの結合部付近の半径が、ボイスコイルとの結合部以外の半径よりも小さい2種類の円弧からなる曲線形状で構成したものである。

【0032】

以上のように、振動板27の断面形状については、ボイスコイルの内周部と外周部に、さまざまな組合せで、本発明の形状を適用することができる。

【0033】

このように、ボイスコイルとの結合部付近の断面形状が、結合部の頂角を鋭く形成することができる形状や、組合せであれば、薄型化を図れることを前提に、当実施形態に開示した内容以外の形状や、組合せであっても良く、その効果を出すことができる。

【0034】

次に、前述した振動板を使用したスピーカについて以下説明する。

【0035】

図1(a)に示すように、着磁されたマグネット21を上部プレート22およびヨーク23により挟み込んで内磁型の磁気回路24を構成している。

【0036】

この磁気回路24のヨーク23にフレーム26を結合している。このフレーム26の周縁部に、振動板27の外周部を接着し、この振動板27にボイスコイル28の一端を結合するとともに、反対の一端を上記磁気回路24の磁気ギャップ25にはまり込むように結合して構成している。

【0037】

ここでこの振動板27は、前述したように、一枚でボイスコイル28の内周部と外周部とを覆うとともに、ボイスコイル28との結合部より外周側の断面形状は、略ドーム状の楕円弧形状にて構成している。

【0038】

このボイスコイル28との結合部より外周側の断面形状は、前記形状以外に、同じく略ドーム状で、ボイスコイル28との結合部付近の半径が、ボイスコイル28との結合部以外の半径よりも小さい2種類の円弧からなる曲線形状で構成しても良い。

【0039】

この構成により、振動板27のボイスコイル28との結合部の頂角を鋭く形成することができ、振動板27の形状剛性が高められ、ボイスコイル28からの振動板27への振動伝達が良好となり、高域限界周波数を伸長させることができ、スピーカの薄型化を実現することができる。

【0040】

また、振動板断面形状を楕円弧形状として構成した場合は、振動板形状を簡単な関数で

定義することができ、振動板 27 の金型等の生産ツールを生産効率よく作成することができる。

【0041】

さらに、前記説明した振動板断面形状を、ボイスコイル 27 の内周部にも形成して構成することにより、振動板 27 のボイスコイル内周部の形状剛性も高めることができ、さらに高域限界周波数を伸長させることができる。

【0042】

よって、さらなるスピーカの薄型化を実現することができる。

【0043】

そして、この振動板 27 の材料については、シート状の樹脂材料により構成している。

【0044】

この構成により、振動板 27 の形状を簡単に成形することができ、さらに軽量化を図ることもできる。よって、振動板 27 およびスピーカの実産性の向上と音圧レベルの向上を図ることができる。

【0045】

また、振動板 27 のボイスコイル 28 との結合部には、ボイスコイル 28 の一部を挿入する溝状のガイド 27A を形成して構成している。

【0046】

この構成により、振動板 27 のボイスコイル 28 との結合生産性を向上させることができるとともに、結合部の形状剛性が高められ、ボイスコイル 28 からの振動板 27 への振動伝達が確実に損失なく実現することができる。

【0047】

よって、高域限界周波数を伸長させることができ、さらなるスピーカの薄型化に貢献できる。

【0048】

(実施の形態 2)

以下、実施の形態 2 を用いて、本発明の特に請求項 8 に記載の発明について説明する。

【0049】

図 3 は、本発明の一実施の形態のスピーカモジュールの断面図である。

【0050】

図 3 に示すように、請求項 1 から請求項 7 に記載のいずれか 1 つのスピーカ 30 と電子回路 40 とを一体化してスピーカモジュール 50 を構成している。

【0051】

ここで、このスピーカモジュール 50 の構成としては、回路基板 41 に電子部品 42 を固定して配線し、電子回路 40 を構成している。そして、この電子回路 40 と、前記請求項 1 から請求項 7 に記載のいずれか 1 つのスピーカ 30 とを一体化結合してスピーカモジュール 50 を構成している。

【0052】

この電子回路 40 には、少なくともスピーカへ供給する音声信号の増幅回路が含まれている。すなわち、信号処理された音声信号をスピーカから出力させるために必要なレベルにまで増幅する回路を既にスピーカと一体化され、内部配線もされた状態で有しているため、このスピーカモジュールを結合するだけで容易に音声出力を得ることができる。

【0053】

さらに、この電子回路 40 には、前記の増幅回路以外に、携帯電話等の通信機器であれば、検波回路や変調回路、復調回路等の通信に必要な回路や、液晶等の表示手段のための駆動回路、さらには電源回路や充電回路等の各種回路を含めることもできる。

【0054】

この構成とすることにより、従来別々で生産され、それぞれの検査工程や物流工程を経て、携帯電話等の電子機器の生産拠点に供給されていたスピーカと電子回路が一体化してモジュール化を実施することにより、生産工程、検査工程、物流工程の統合化を図ること

ができ、多大なコストダウンを実施することができる。

【0055】

よって、スピーカ30と電子回路40とを結合したスピーカモジュール50を安価に提供することができる。

【0056】

さらに、スピーカ30の小型化、薄型化によりスピーカモジュール50の小型化、薄型化も実現することができる。

【0057】

(実施の形態3)

以下、実施の形態3を用いて、本発明の特に請求項9に記載の発明について説明する。

【0058】

図4は、本発明の一実施形態の電子機器である携帯電話の要部断面図を示したものである。

【0059】

図4に示すように、請求項1から請求項7記載のいずれか1つのスピーカ30を搭載して携帯電話80を構成している。

【0060】

ここで、この携帯電話80の構成としては、スピーカ30と電子回路40と液晶等の表示モジュール60等の各部品やモジュール等を外装ケース70の内部に搭載して携帯電話80の要部を構成している。

【0061】

この構成とすることにより、携帯電話等の電子機器の薄型化、小型化を図ることができる。

【0062】

(実施の形態4)

以下、実施の形態4を用いて、本発明の特に請求項10に記載の発明について説明する。

【0063】

図5は、本発明の一実施形態の装置である自動車90の断面図を示したものである。

【0064】

図5に示すように、本発明のスピーカ30をリアトレイやフロントパネルに組込んで、カーナビゲーションやカーオーディオの一部として使用して自動車90を構成したものである。

【0065】

この構成とすることにより、スピーカ30の薄型化、小型化を図ることで、このスピーカ30を搭載した自動車等の装置の薄型化、小型化を図ることができる。

【産業上の利用可能性】

【0066】

本発明にかかるスピーカ、スピーカモジュール、電子機器および装置は、薄型化や小型化が必要な映像音響機器や情報通信機器、ゲーム機器等の電子機器、さらには自動車等の装置に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0067】

【図1】 (a) 本発明の一実施の形態におけるスピーカの断面図、(b) 本発明の一実施の形態における振動板の断面図、(c) 本発明の一実施の形態における振動板の断面図

【図2】 (d) 本発明の一実施の形態における振動板の断面図、(e) 本発明の一実施の形態における振動板の断面図、(f) 本発明の一実施の形態における振動板の断面図、(g) 本発明の一実施の形態における振動板の断面図

【図3】 本発明の一実施の形態におけるスピーカモジュールの断面図



【図 4】 本発明の一実施の形態における電子機器の要部断面図

【図 5】 本発明の一実施の形態における装置の断面図

【図 6】 (a) 従来のスピーカの断面図、(b) 従来の振動板の断面図

【符号の説明】

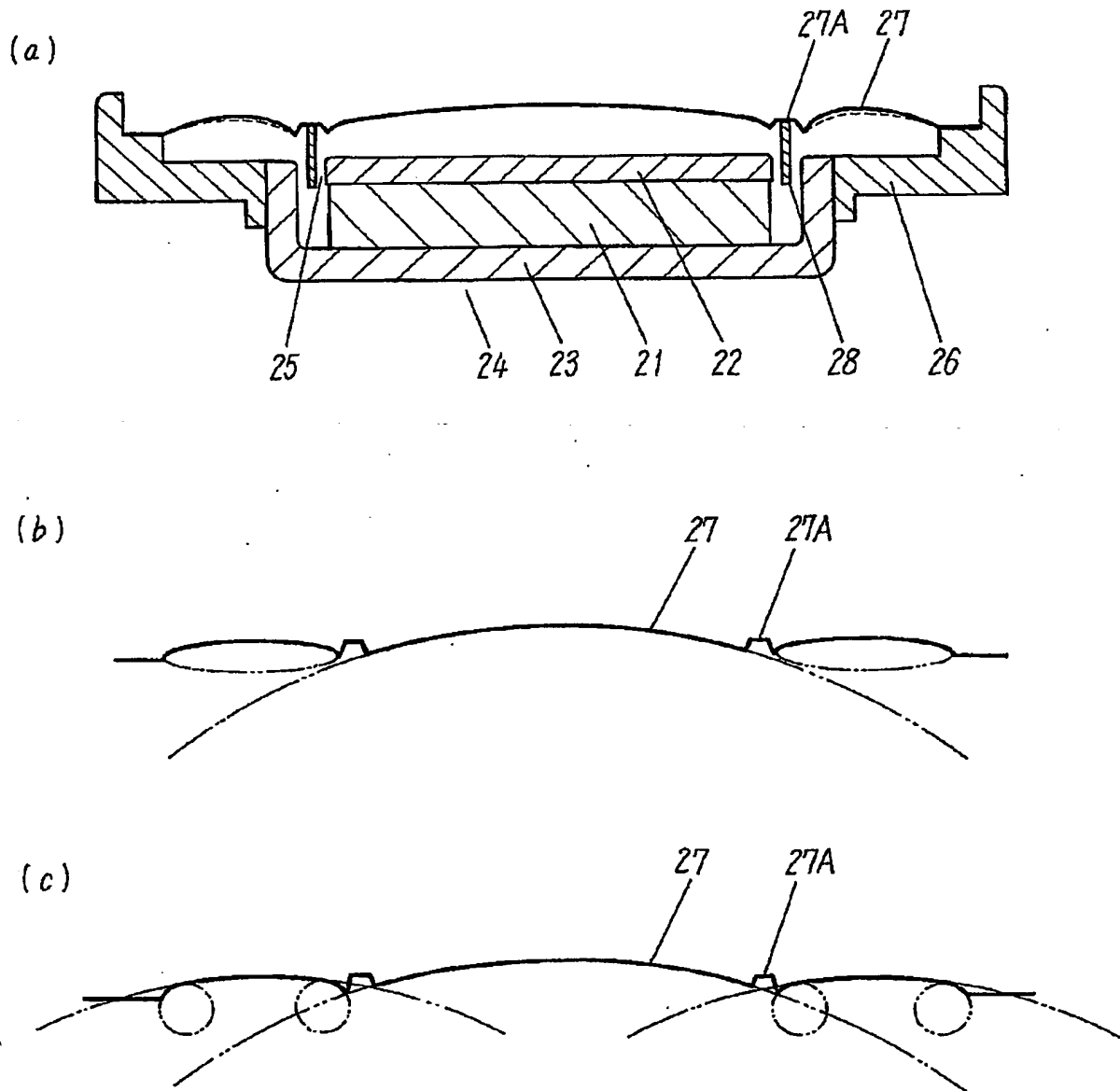
【 0 0 6 8 】

- 2 1    マグネット
- 2 2    上部プレート
- 2 3    ヨーク
- 2 4    磁気回路
- 2 5    磁気ギャップ
- 2 6    フレーム
- 2 7    振動板
- 2 7 A   振動板溝部
- 2 8    ボイスコイル
- 3 0    スピーカ
- 4 0    電子回路
- 4 1    回路基板
- 4 2    電子部品
- 5 0    スピーカモジュール
- 6 0    表示モジュール
- 7 0    外装ケース
- 8 0    携帯電話
- 9 0    自動車

【書類名】 図面

【図 1】

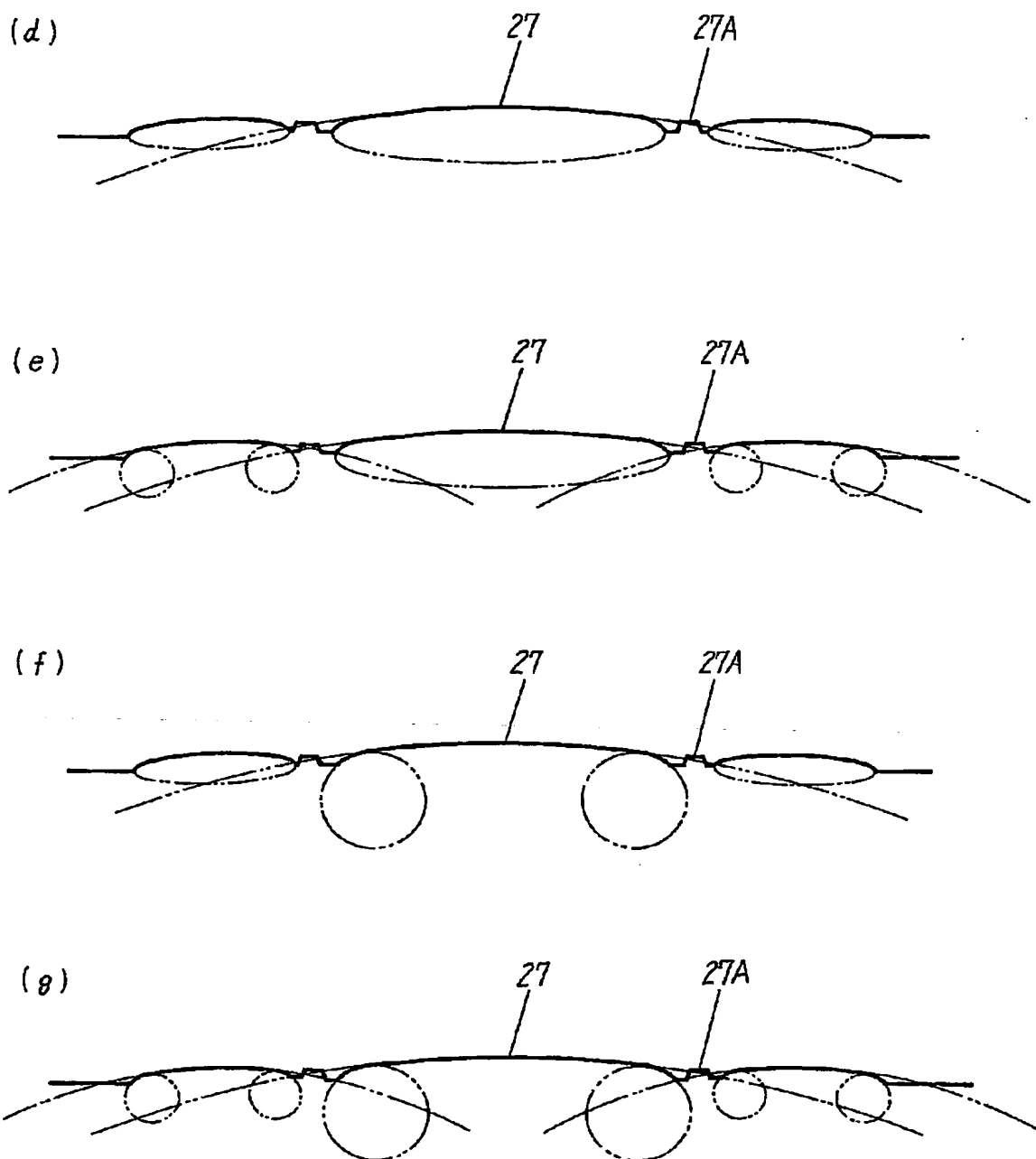
- |    |        |     |        |
|----|--------|-----|--------|
| 21 | マグネット  | 26  | フレーム   |
| 22 | 上部プレート | 27  | 振動板    |
| 23 | ヨーク    | 27A | 振動板溝部  |
| 24 | 磁気回路   | 28  | ボイスコイル |
| 25 | 磁気ギャップ |     |        |



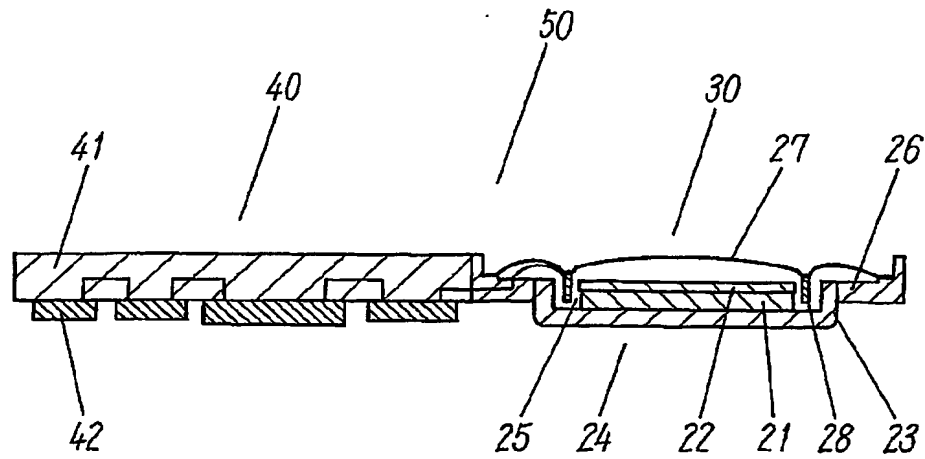
AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

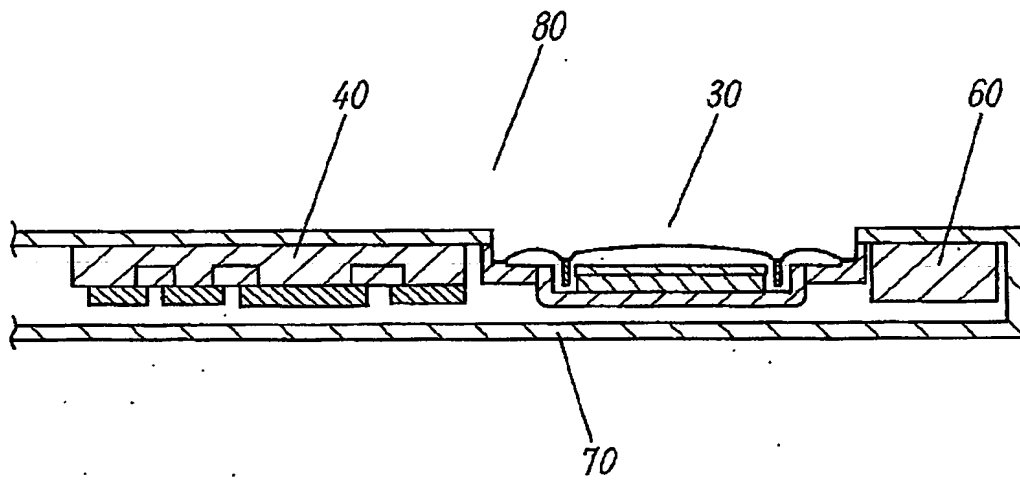
【図 2】



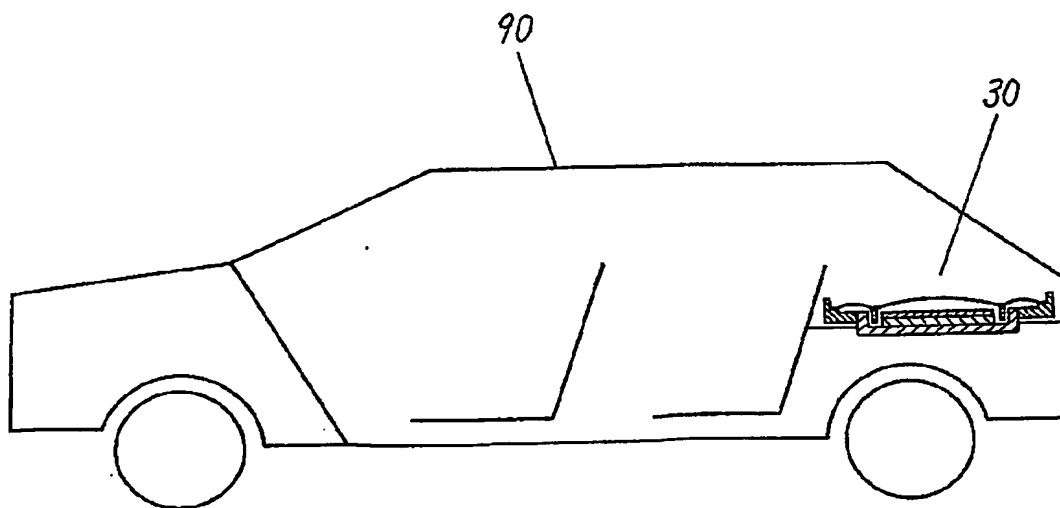
【図 3】



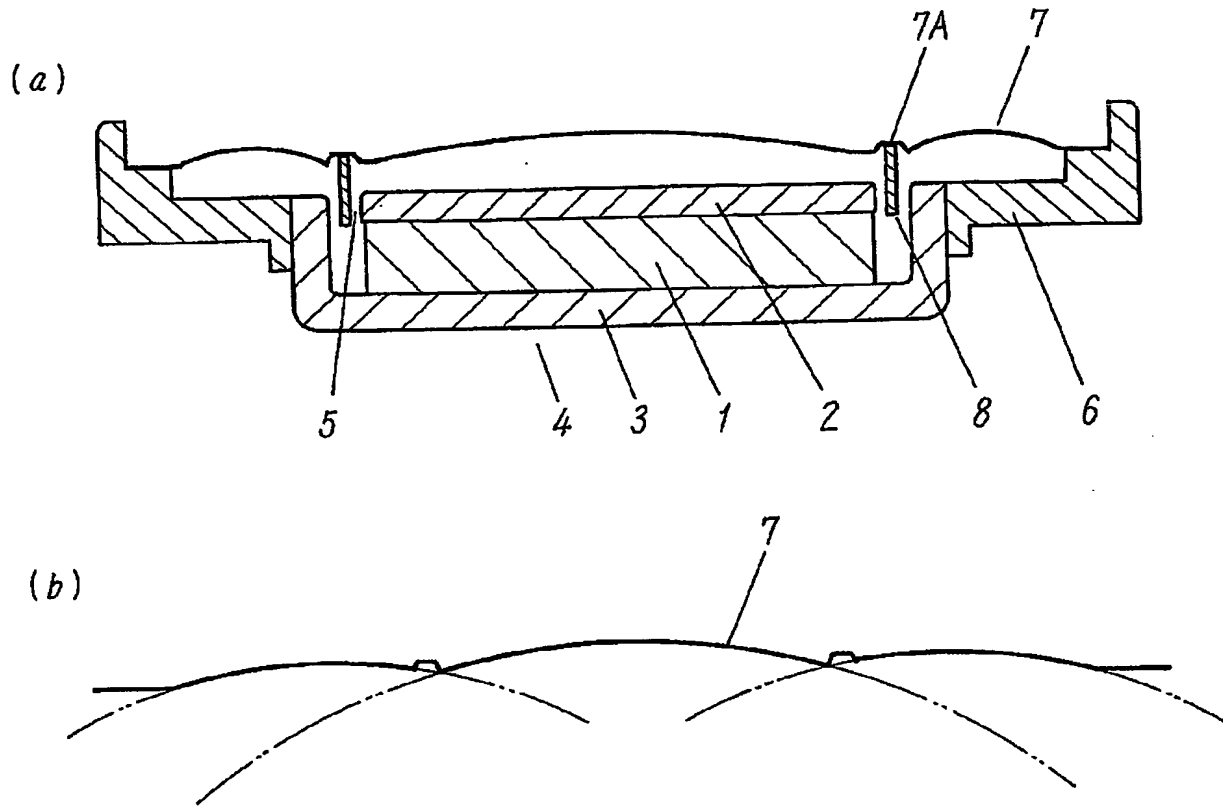
【図 4】



【図 5】



【図 6】



**【書類名】要約書****【要約】**

**【課題】**本発明は音響機器に使用されるスピーカ、スピーカモジュールさらには電子機器および装置に関するものであり、スピーカや電子機器の薄型化が課題であった。

**【解決手段】**本発明は、振動板 27 の断面形状が少なくとも略ドーム状部を有し、ボイスコイル 28 との結合部より外周側の断面が楕円弧形状、またはボイスコイル 28 との結合部付近の半径がボイスコイル 28 との結合部以外の半径よりも小さい 2 種類の円弧からなる曲線形状で構成させることで、振動板 27 のボイスコイル 28 との結合部の頂角を鋭く形成させて形状剛性を高め、ボイスコイルからの振動板への振動伝達を確実にして高域限界周波数を伸長させ、スピーカの薄型化を実現できる構成としたものである。

**【選択図】図 1**

特願 2 0 0 4 - 2 5 5 2 0 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名 松下電器産業株式会社